

英语直接 - 间接引语句 转换中语序和人称加工研究*

李霄翔 季月

(东南大学, 南京 210018)

提 要: 本文从句法和语义层面出发, 通过两个实验考察中国大学生英语直接 - 间接引语句转换中语序和人称的加工过程。实验 1 的研究结果显示, 熟练性是影响句子判断的重要因素, 学习不同于汉语的句法结构不一定比学习与汉语相似的句法结构难度大。实验 2 旨在揭示正确句和违例句引发的 ERP 成分的波幅和潜伏期。研究结果表明, 语境对句子加工具有制约作用。高水平被试与母语者在 ERP 波形上有趋同性, 但与低水平被试相比存在较大差异。本研究部分支持浮现理论。

关键词: 句子加工; 语序; 人称

中图分类号: H043

文献标识码: A

文章编号: 1000 - 0100(2014)05 - 0107 - 6

An Investigation into the Word Order and Person Processing in Direct-to-indirect-speech Transformation in English Sentences

Li Xiao-xiang Ji Yue

(Southeast University, Nanjing 210018, China)

This paper is an investigation into the sentence processing in direct-to-indirect-speech transformation with Chinese college students at different levels as subjects. Two experiments are conducted to probe into the word order and person as syntactic and semantic presentations in sentence comprehension. The results of the first experiment indicate that proficiency is a significant factor that affects the accuracy of syntactic and semantic judgment, and that learning the grammatical structure different from that of Chinese does not necessarily mean more difficult than learning the grammatical structure similar to that in Chinese. The second experiment aims at revealing the amplitudes and latencies of ERP components elicited by congruous and incongruous sentences. Its findings show that the linguistic context plays a constraining role in sentence processing, and that the high-proficiency subjects have similar ERP patterns to those of the natives, but different from those of low-proficiency subjects. These findings do not completely support the Emergentist Theory.

Key words: sentence processing; word order; person

1 引言

句子加工是语言学研究的重要内容,也是目前二语习得研究的热点之一。传统的关键期说法受到很大挑战,代之以解释力更强的浮现理论(the emergentist theory)。浮现理论认为,语言的获得建立在大量语料输入的统计学习基础上,语言规则是自然浮现的结果(Bates 1984: 188 - 190)。Hernandez 等研究者进一步发展上述理

论,认为二语句子加工受一语经验影响。成人的二语水平只要达到一定熟练程度,即使错过关键期,仍能达到与一语相同或相似的水平。他们还认为,二语习得过程中存在竞争和防御两种机制,两者相互作用。成人在刚开始学习二语时,一语能力已经相当熟练。这时的防御能力较强,对二语学习产生制约作用,而二语的竞争能力相对较弱。经过大量语料接触,二语竞争能力得到加强,一

* 本文系国家社科基金项目“中国英语学习者句法与语义加工 ERP 研究”(13BYY153)和江苏省社科基金项目“英语句法表征和加工的脑电研究”(10YYB016)的阶段性成果。

语的防御能力相对变弱。二语习得过程就是二语与一语竞争,逐渐从弱勢转为强势的过程(Hernandez, Li & MacWhinney 2005: 220-225)。

然而,学界对浮现理论并没有形成统一看法。目前,研究者努力从ERP研究的角度深入探讨语言习得的认知机制。ERP技术用于语言研究的时间不长。作为基于脑神经科学的认识工具,它与传统语言研究方法有很大区别,已成为语言研究的重要手段(束定芳 2013: 52-56)。我们认为,ERP研究结果的不一致主要源于三个方面。首先是脑电成分的表征功能。研究者对ELAN, LAN, N400和P600作为句法和语义加工的特异性指标存有异议。其次是被试因素和语言之间的相似程度。近年来,研究者对母语者和双语学习者的句子加工进行大量对比研究,发现被试的年龄和熟练程度在不同语言句子加工中存在很大差异。最后,目前研究者对以汉语为母语的二语句子加工研究不够充分,特别缺乏对复杂句型的探讨。

本文在前人研究的基础上,采用ERP技术,结合行为实验研究,从句法和语义层面出发,通过考察英语直接-间接引语转换来揭示以汉语为母语的中国大学生加工英语复杂句的认知过程。在本研究中,句法用语序来体现,语义用人称来体现。在英语中,直接引语中的倒装疑问句在进行转换时必须变成正常语序的陈述性从句。这与汉语句子有很大的不同,汉语中没有疑问倒装结构。在直接-间接引语转换中,人称必须发生相应变化,比如将my, your, our等词转换成his, her, their等第三人称形式。这与汉语中的人称变化相一致。本研究的预期是:1)高水平被试和低水平被试在句子加工的判断成绩上呈现显著性差异;2)被试的语义违例判断成绩好于语序违例判断成绩;3)在语序违例中,高水平被试产生ELAN, LAN和P600,而低水平被试产生ELAN和LAN,但P600不一定出现。4)在人称违例句中,高、低水平被试都产生N400,并可能出现语义P600。

2 方法

本研究由两个实验组成,行为实验和ERP实验。两个实验均采用 $2 \times 2 \times 2$ 混合实验设计,其中一个因素为被试间变量,另外两个因素为被试内变量。被试间变量为高、低两个水平(G1和G2)。被试内变量为语序(A)和人称(B)。每个变量分正确和错误两个水平,即A1、A2、B1和B2。

2.1 被试

行为实验的被试由72名一、二年级的在校非英语专业大学生组成,年龄18-20岁,汉族,母语为汉语,英语为第二语言,未学过其它语言。右利手,身体健康,无精神障碍,视力或矫正视力正常。研究者参照英语高考成绩和入学分级考试成绩进行分组,G1由19名男生和17名女生组成,G2由21名男生和15名女生组成。同组内被

试在听、说、读、写方面均无显著差异。ERP实验在行为实验结束3个月后进行。选取其中18名被试参加,其中G1有8人(男4,女4),G2有10人(男6,女4)。两次实验开始前,被试分别了解实验目的、主要过程和具体操作步骤。实验结束后,被试获得少量纪念品作为报酬。

2.2 材料

根据前人经验,我们编写160组英语句子。每组2个句子,一句为直接引语句子,另一句为间接引语句子。每句有11-13个词,包含语序和人称两个考察点。间接引语句子分语序错人称错(A1B1)、语序对人称对(A2B2)、语序错人称对(A1B2)和语序对人称错(A2B1)4种形式,如表1。

表1 实验材料举例

直接引语		The boy asks, "When will Mom bring back all my toys?"
间接引语	语序错人称错 A1B1	The boy asks when will Mom bring back all my toys.
	语序对人称对 A2B2	The boy asks when Mom will bring back all his toys.
	语序错人称对 A1B2	The boy asks when will Mom bring back all his toys.
	语序对人称错 A2B1	The boy asks when Mom will bring back all my toys.

另外,我们还加入100组其它类型的直接-间接引语句作为填充句。因此,本实验共有260组句子,分成4套,每套都包含上述4种类型的句子,相互之间没有重复。两次实验的材料相同。

2.3 实验

行为实验在语言实验室进行,ERP实验在ERP技术实验室中的隔音电磁屏蔽室进行。ERP研究设备为64导脑电仪(NeuroScan, USA),用64导放大器和64导Quick-cap脑电帽记录脑电活动。用单耳乳突作参考电极,记录水平眼电和垂直眼电。滤波带通为0.05-100Hz,采样率为1000Hz/导,频带宽度为0.05Hz-30Hz/24oct,分析时程为-200ms-1000ms。刺激材料程序用国际心理学通用软件E-prime1.1编制。实验时,先在电脑屏幕中央呈现红色注视点“+”800ms,然后呈现完整的直接引语句子。间隔3500ms后,逐词呈现间接引语句子,每词相隔700ms,最后一个词出现后,被试按键进行正误判断,正确按“L”键,错误按“A”键。电脑自动记录被试的判断成绩和反应时长。实验结束后,研究者先用Scan4.3.分析软件进行脑电数据的离线分析,后用Excel2007数据处理软件和SPSS17统计分析软件进行统计分析。

3 结果

3.1 行为实验结果

我们采用方差分析和t检验方法考查语序、人称和熟练性在判断成绩上的影响。分析结果显示:1)语序、语义和熟练性在判断成绩上的主效应显著。在语序上, $F(1,$

70) = 51.439, $P < 0.0005$; 在语义上, $F(1, 70) = 16.481$, $p < 0.0005$; 在熟练性上, $F(1, 70) = 70.902$, $p < 0.0005$; 2) 语序、人称和熟练性的交互作用显著, $F(1, 70) = 11.041$, $P < 0.0005$, 语序与熟练程度的交互作用显著, $F(1, 70) = 13.360$, $P < 0.0005$ 。配对比较显示, 在 A2 的判断成绩上, 熟练性的效应更大。简单效应检验显示, 语义在 G2 中的 A1 和 A2 水平上都呈现显著效应。在 A1 水平上, $F(1, 70) = 22.67$, $P < 0.0005$; 在 A2 水平上, $F(1, 70) = 45.84$, $P < 0.0005$; 而在 G1 中, 语义只在 A2 水平上呈现显著效应, $F(1, 70) = 23.00$, $P < 0.0005$ 。

3.2 ERP 实验结果

根据以往研究经验, 我们将头皮的电极分成 3 部分, 即头皮前部 (FP1、FPZ、FP2、AF3、AF4、F5、F3、F1、Fz、F2、F4、F6、FC5、FC3、FC1、FCZ、FC2、FC4、FC6)、头皮中部 (T7、C5、C3、C1、CZ、C2、C4、C6、T8、CP5、CP3、CP1、CPZ、CP2、CP4、CP6) 和头皮后部 (P5、P3、P1、PZ、P2、P4、P6、PO7、PO5、PO3、POZ、PO4、PO6、PO8、CB1、O1、OZ、O2、CB2)。另外, 句子加工时程考察主要集中在 100-300ms、300-500ms 和 500-800ms 3 个时段内。

3.21 语序

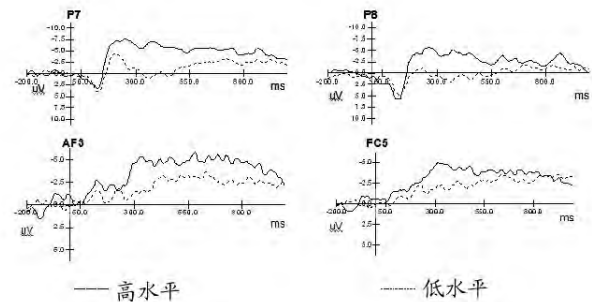
3.211 100 - 300ms 的 ERP 波形

在 100 - 300ms 时段内, 语序违例在 G1 和 G2 在头皮部位引发大范围的负波, 我们称为 ELAN。G1 的平均波幅为 1.336uV, 潜伏期为 257.295ms, 最大波幅为 7.689 uV, 出现在头皮左后侧, 如图₁中的 P7。G2 的平均波幅为 0.386uV, 潜伏期为 202.279ms, 最大波幅为 5.000, 同样出现在头皮左后侧。对左前部的 FP1、AF3、F7、F5、F3、F1、FT7、FC5 和 FC3 等电极进行分析, G1 和 G2 在平均波幅、潜伏期和峰值上都有显著差异。在平均波幅上, $t = 4.324$, $df = 8$, $p = 0.003$; 在潜伏期上, $t = 6.859$, $df = 8$, $p < 0.0005$; 在峰值上, $t = 7.084$, $df = 8$, $p < 0.0005$ 。以往研究认为词类和短语结构违例引发早期左前负波 ELAN, 潜伏期有差异, 但基本上在 100 - 300ms 范围内 (Friederici, Pfeifer & Hahne 1993: 183 - 192)。

3.212 300 - 500ms 的 ERP 波形

在语序违例句中, G1 和 G2 几乎在头皮前部每个电极上都出现负波, 且 G1 的负波波形比 G2 大, 我们称之为 LAN, 如图₁中的 AF3 和 FC5。对头皮前部电极进行统计分析, 发现平均波幅和峰值差异显著。前者, $t = 7.117$, $df = 22$, $p < 0.0005$; 后者, $t = 6.788$, $df = 22$, $p < 0.0005$ 。两者在潜伏期上没有差异。我们还发现, 在头皮前部, G1 的 ERP 波形较为对称, 在平均波幅、潜伏期和峰值上没有显著差异; 而 G2 的左右侧在平均波幅和峰值上有显著性差异。前者, $t = 7.687$, $df = 9$, $p < 0.0005$; 后者, $t = 4.935$, $df = 9$, $p = 0.001$ 。在头皮的中后部, G1 的波幅减小, 而 G2 的波幅略有上升, 呈反向走势, 如图₁中的 P7 和 P8。比

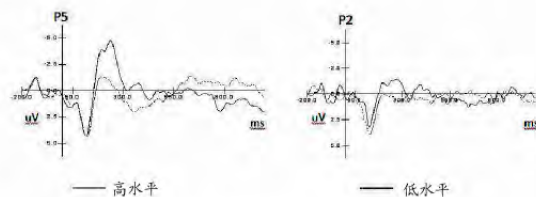
较头皮后部的平均波幅, G1 的波幅均值为 3.162uV, G2 的波幅均值为 0.350uV, 两者有显著性差异, $t = 7.718$, $df = 20$, $p < 0.0005$ 。G1 的波形呈左右两侧对称, 在平均波幅、潜伏期和峰值上均无显著性差异。而 G2 只在峰值上左右两侧呈显著性差异, $t = 2.895$, $df = 8$, $p = 0.020$ 。分析说明, LAN 不仅是传统上的左前负波, 它还分布在头皮的大部分地区, 在 G1 中呈左右两侧对称。以往有研究认为, LAN 不仅与句法加工有关, 还与工作记忆有关 (Vos, Gunter, Kolk & Mulder: 41 - 63)。



图₁ 高水平和低水平的语序违例句对比

3.213 500 - 800ms 的 ERP 波形

在此时段内, 语序违例在 G1 和 G2 中同样引发负波。我们选取 FPZ、F7、FCZ、F8、FC5、FCZ、FC6、P5、PZ、P6、PO7、POZ、PO8、O1、OZ 和 O2 等电极进行分析, 发现两者有显著性差异。在平均波幅上, $t = 4.226$, $df = 15$, $p = 0.001$; 在潜伏期上, $t = 4.151$, $df = 15$, $p = 0.001$; 在峰值上, $t = 3.536$, $df = 15$, $p = 0.003$ 。我们将此波形暂称为 N600。在以往的研究中, 此时段在句法违例的情况下通常都出现 P600, 而且分布广泛, 主要集中在中央顶区 (Osterhout & Holcomb 1992: 785 - 804, Friederici 2002: 78 - 84)。值得注意的是, 在正确句中, G1 在头皮的中部和后部引发明显的 P600, 平均波幅为 0.859uV, 呈下降趋势, 在 710ms 左右达到峰值, 如图₂中的 P5。而 G2 只在右后侧的 PZ、P2、P4、P6、P8、PO4、PO6 和 PO8 等电极上达到正值, 平均波幅为 0.318uV, 且无明显下降趋势, 如图₂中的 P2。以往研究中也有关于正确句引发 P600 的报道。有研究者认为, P600 反映的不是纯粹的句法加工, 而与句子的认知监控有关 (Kolk, Chwilla, Heerten & Oor 2003: 1 - 36)。



图₂ 高水平和低水平的语序正确句对比

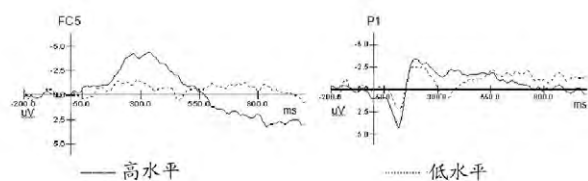
3.22 人称

3.221 300-500ms 的 ERP 波形

在人称上,我们主要集中考察 ERP 成分 N400。在 300-500ms 时程内,正确句和违例句中均引发 G1 头皮后部较大范围的负波。G2 在违例句中的波幅较小,甚至下降达到正值。而 G1 的波形明显高于 G2 的波形,呈下降趋势。G1 和 G2 的平均波幅分别为 3.745uV 和 0.224uV,两者有显著差异 $t = 10.464$, $df = 57$, $p < 0.0005$ 。但两者的潜伏期没有差异 $t = 1.760$, $df = 57$, $p = 0.084$ 。

3.222 500-800ms 的 ERP 波形

在 500-800ms 时程内,G1 在违例句中的波形继续下降,而 G2 的波形起伏不大,如图₃中的 FC5 和 P1。在头皮的左前部,G1 约 550ms 后在 F7、F5、F3、FT7、FC5、FC3、T7、C5 等电极上出现 P600,波形呈逐渐下降趋势,如图₃中的 FC5。右侧波形与左侧不对称,呈下降趋势,接近正值。将以上电极进行统计分析,违例句与正确句的平均波幅分别为 1.224uV 和 -0.030uV,有显著差异 $t = 6.083$, $df = 8$, $p < 0.0005$ 。G2 在违例句和正确句中则引发了负波,我们称之为 N600。违例句在 500-800ms 时段内的波形明显高于正确句的波形。头皮后部的电极分析表明,违例句和正确句的平均波幅分别为 1.683uV 和 0.840uV $t = 5.461$, $df = 18$, $p < 0.0005$ 。违例句的潜伏期较正确句晚,差异显著 $t = 2.164$, $df = 18$, $p = 0.044$ 。



图₃ 高水平 and 低水平的人称违例句对比

4 讨论

行为实验统计结果显示,高水平组和低水平组在句子加工的判断成绩上呈现显著性差异,表明晚习得者通过二语学习,熟练度提高,句子加工水平也相应提高。这与前人研究和我们的预期一致。虽然英语倒装语序在汉语中并不存在,但是研究结果表明,即使汉语没有的句法现象,只要掌握语言规则,晚习得者通过学习可以提高句法成绩。因此,本实验的研究结果支持浮现理论。但是,被试的语义违例判断成绩比语序违例判断成绩差,这与浮现理论不一致。我们认为有两方面原因。一方面,本研究中的每个句子都是语序在前人称在后,只要被试认为语序有误,就无需考虑后面的语义而直接按键反应。如果句中的语序正确,那么被试就要判断人称信息。也就是说,在语序正确的情况下,被试必须经过两次判断才

能作出反应。另一方面,被试在进行直接-间接引语转换时,必须根据句子内容在人称上做出相应变化,如将 my 转变成 his 或 her。这在汉语中也是如此。也就是说,被试在判断人称时,需要动用更多认知资源,运用更多二语语言知识。这无疑加大被试的工作记忆负担,影响判断成绩。这说明,尽管熟练性很高,高水平被试在人称判断上受语序正确与否影响。低水平被试本来熟练性就差,受语序正确与否的影响大。在语序正确句中,低水平被试需要更多认知资源,认知负荷加大,在判断成绩上与高水平被试的差异更为显著。

在 ERP 实验中,语序违例和人称违例在高低不同水平被试的头皮部位都引发了较大范围的负波,有些正确句也引发了负波。本研究采用的是启动范式,先呈现直接引语句子,然后再逐词呈现间接引语句子。呈现直接引语句子就是提供了一种语境,对后面的间接引语句子加工有一定的制约作用。根据以往研究,语境的影响不仅取决于词汇联想,更取决于句中的内容信息(Camblin, Gordon & Swaab 2007: 103-128)。现在一般认为,N400 是语义违例的特异性指标,反映语义整合加工的难度。语义违例会引发 N400,跟语境有出入的正确句子也会引发 N400。有研究显示,对意义的建构从 150ms 或之前就开始了[17: 735-744]。还有研究者认为,与语境有出入的违例词引发的 N400 始潜期在 150-250ms(Camblin, Gordon & Swaab 2007: 103-128; Van Petten, Coulson, Rubin, Plante & Parks 1999: 394-417)。也就是说,N400 很可能在 100-300ms 的时程内已出现。我们通常认为的 ELAN 很可能并不是句法初期加工的单一性指标,而是由句法和语义共同引发的混合成分。N400 反映语义的整合加工过程,包含对语境信息的加工。因此,语义违例引发 N400 只是表面现象。在语境启动效应下,在掌握上文语境信息后,只要出现部分下文信息,被试很可能就已经开始语义整合加工,导致 N400 的潜伏期出现在 ELAN 的句法早期加工时间段内(季月等 2012: 46-53)。

在本研究中,语序违例在高水平 and 低水平被试中都引发了较大范围的负波,这与我们的预期部分一致。我们预计,语序体现在动词或助动词的位置变化上,并无形态上的变化,因而出现 P600。研究结果显示,高水平被试产生 ELAN 和 LAN,但没有产生 P600,低水平被试也没有出现 P600,而是出现了波幅相对较低的负波 N600。语序正确句引发高水平被试头皮中部和后部的 P600,而低水平被试的 P600 则出现在右后部位。这说明,P600 很可能不是句法错误的表征,而是体现句法的某种再分析加工。我们认为,P600 的出现与直接引语中的语境和句子本身的复杂度相关。本研究考察的是英语宾语从句的加工,被试要判断从句部分中谓动词或助动词的语序正确与否。被试在语义记忆通路和联合通路进行句子加工

时,不仅要处理词与词之间的语义关系,并与语义记忆中的信息相联系,而且要对句法信息作出反应,识别句子的主从结构,分析难度加大,导致P600出现。高水平被试熟练度高,英语语法规则运用较低水平被试好,对句法的复杂性更为敏感,因而出现头皮后部更大范围的P600。也就是说,高水平被试对二语的语法规则运用熟练,有较强的二语进攻能力。相比之下,低水平被试的母语防御能力强,受语义的影响较大,头皮后部更多地出现负波,而P600只出现在右后部位。在加工违例句时,被试同样要通过语义记忆通路和联合通路进行加工,同时处理句法信息和语义信息。这个时段产生的N600是语义和句法加工发生交互作用的结果,语义信息的影响大于句法信息的影响。高水平被试在100-300ms时段内出现ELAN,接着出现持续时间较长的LAN或N400,并对P600产生抑制,导致其不出现,然后波形缓慢下降,向基线靠近。低水平被试的波形未见下降,反而上升,可见语义的作用较句法作用更大。N600可以看成延迟的LAN或延迟的N400,有一定的语义成分。理论上,句法违例检测本身也需要一定的语境,语境信息必须从词汇意义中来,句法违例的加工必然受到语义信息的影响。因此N600的出现是语义和句法加工相互作用的结果,受语义的影响较大,同时也是对句法产生抑制作用的表现。这也部分地证明了浮现理论中的竞争与防御机制,高水平被试熟练度高,对语序正误的敏感性强,句法作用更明显,低水平被试受语义影响更大。

在对人称违例句的考察中,我们发现,300-500ms时段内,两组被试在头皮后部都出现了N400,且高水平被试的波幅大于低水平被试,但潜伏期没有很大差异。这与我们的预期相似。人称变化在英语和汉语中都存在。被试在加工人称违例时,需要考虑形容词性物主代词的变化,判断难度增加,但未造成高、低水平在潜伏期上的差异,只是比加工正确句时的潜伏期要晚。值得注意的是,在500-800ms时段内,高水平被试在头皮的左前部出现了P600,且左右不对称;低水平被试中并未出现此现象,但呈现负波N600。在以往的研究中,PET脑定位扫描显示,对句法复杂句的操作导致布罗卡区局部脑血流量显著增加。fMRI研究也显示,被试加工复杂句时左右脑半球的威尔尼克区和布罗卡区被激活,左半球的激活程度更高(Just, Carpenter, Keller, Eddy & Thulborn 1996: 114-116)。可见,大脑左侧对句法加工的机制不同于大脑右侧,其敏感性强,因而呈现较大波幅的N400。P600的出现也在我们的预期中。根据扩展的论元依赖模型理论(the extended argument dependency model),句子加工分为词汇识别、语义分析以及总体映射和适合性分析三个阶段。第一阶段加工句法,完成词汇范畴的识别及成分的建构。第二阶段加工语义,完成显著信息加工、相互连接和真实

性分析。第三阶段中的总体映射和适合性分析以串行联系,前者主要负责第二阶段的加工整合,后者形成对句子的最终解释。第二阶段的语义信息如果异常就会出现N400,并阻断第三阶段的总体映射,出现语义P600,但不会抑制适合性分析过程,即P600的出现(Bornkessel-Schlesewsky & Schlesewsky 2008: 55-73)。在人称违例判断中,人称中的论元角色指派出现异常,引发了N400。这时,第三阶段的总体映射过程被阻断了,最后进入适合性分析阶段,导致P600出现,形成N400+P600双阶段模型。也就是说,高水平被试在本研究中很可能受到判断任务的影响,动用了句法再分析过程。低水平被试在适合性分析过程中更多地受到语境启动和句中语义的作用,工作记忆负荷增加,出现N400后阻断了总体映射过程,产生波幅较低的类似于N400的反应,同时也使P600受到了抑制,最终出现了N400+N600双阶段模型。我们认为,N600受到词汇信息、句子情境、世界知识以及被试工作记忆的影响,与加工的复杂度有关,对P600有一定的抑制作用。如果加工的复杂度加大,句法违例和语义违例都有可能引发N600。这说明,高水平被试与英语母语者的句子加工脑机制有一定的趋同性,而低水平被试和高水平被试的加工机制区别较大。

5 结论和展望

本研究部分支持浮现理论。实验结果表明,二语习得过程中存在竞争-防御机制,第一语言经验会制约第二语言习得,但充分练习可以使二语晚习得者达到熟练程度。由于认知资源和工作记忆等影响,晚习得者学习母语中不存在的语言知识不一定比学习相似语言知识难。在本研究中,语序违例句在高水平被试中引发的ELAN、LAN和N400的波幅要显著高于低水平被试。高水平被试产生ELAN、LAN,但并没有产生P600,而低水平被试则产生N600。在人称违例句中,高水平被试在头皮左前侧产生N400+P600双阶段模式,而低水平被试产生N400+N600双阶段模式。由于脑皮层左右两侧加工机制不用,高水平被试头皮左前侧对语序加工的激活程度高,与母语加工接近,低水平被试更多受到语义影响,在加工机制上存在一定差异。

我们采用行为实验与ERP实验相结合的方式,考察英语复杂句中直接-间接引语的加工过程,对二语学习和教学有一定指导意义。熟练性是影响英语句子加工的重要因素。晚习得者熟练性高,这与大量语料接触分不开。在二语习得过程中,掌握语法规则很重要。教学者应比较英语和母语句法结构差异,考虑语言知识和工作记忆对句子加工的影响。未来研究可在本研究基础上将ERP技术和神经成像技术结合,更为细致深入地探讨二语句子加工机制,特别是通过语篇、语境考察多种英语复

杂句的认知加工。在 ERP 实验设计上,可以增大刺激材料中违背句的词类范畴,保持句法和语义相互独立,提高实验材料质量和适用性。此外,增加母语被试,提高样本容量和组间差异,促进二语句子加工研究。

参考文献

束定芳. 认知语言学研究方法、研究现状、目标与内容 [J]. 西华大学学报, 2013(3).

季 月 李霄翔 李 黎. 中国大学生英语直接 - 间接引语转换中句法和语义的 ERP 研究 [J]. 外语研究, 2012(6).

Bates, E. Bioprograms and the Innateness Hypothesis: Response to D. Bickerton [J]. *Behavioral and Brain Sciences*, 1984(2).

Bornkessel-Schlesewsky, I. & M. Schlewsky. An Alternative Perspective on "Semantic P600" Effects in Language Comprehension [J]. *Brain Research Review*, 2008(1).

Camblin, C. C., Gordon, P. C. & T. Y. Swaab. The Interplay of Discourse Congruence and Lexical Association during Sentence Processing: Evidence from ERPs and Eye Tracking [J]. *Journal of Memory and Language*, 2007(56).

Friederici, A. D. Towards a Neural Basis of Auditory Sen-

tence Processing [J]. *Trends in Cognitive Sciences*, 2002(2).

Hernandez, A., Li, P. & B. MacWhinney. The Emergence of Competing Modules in Bilingualism [J]. *Trends in Cognitive Sciences*, 2005(5).

Just, M. A., Carpenter, P. A., Keller, T. A., Eddy, W. F. & K. R. Thulborn. Brain Activation Modulated by Sentence Comprehension [J]. *Science*, 1996(5284).

Kolk, H. H. J., Chwilla, D. J., Heerten, M. & P. J. W. Oor. Structure and Limited Capacity in Verbal Working Memory: A Study with Event-related Potentials [J]. *Brain and Language*, 2003(1).

Osterhout, L. & P. J. Holcomb. Event-related Brain Potential Elicited by Syntactic Anomaly [J]. *Journal of Memory and Language*, 1992(6).

Van Petten, C., Coulson, S., Rubin, S., Plante, E. & M. Parks. Time Course of Word Identification and Semantic Integration in Spoken Language [J]. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 1999(2).

Vos, S. H., Gunter, T. C., Kolk, H. H. J. & G. Mulder. Working Memory Constraints on Syntactic Processing: An Electrophysiological Investigation [J]. *Psychophysiology*, 2001(1).

收稿日期: 2013 - 09 - 03

【责任编辑 李洪儒】